

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-330786

(43)Date of publication of application : 30.11.1999

(51)Int.Cl.

H05K 13/04

(21)Application number : 10-134108

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 18.05.1998

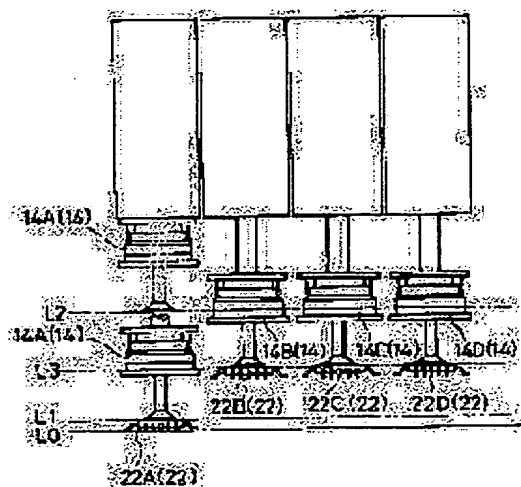
(72)Inventor : MORI KAZUO
KABESHITA AKIRA
OKUDA OSAMU
KITAMURA NAOYUKI
YOSHIDA YOSHIHIRO

(54) ELECTRONIC PART MOUNTING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an electronic part mounting method which is capable of lessening a chuck nozzle in vertical movement and in tact time when an electronic part is mounted.

SOLUTION: An electronic part mounting device is equipped with a mounting head provided with chuck nozzle 14 (14A to 14D), and when an electronic part 22A is mounted with a first mounting nozzle 14A, the other nozzles 14B to 14D are made to descend from a recognition level L2 when the mounting head is moved onto a circuit board to a standby reference level L3 where electronic parts 22B and 22D each held by the mounting nozzles 14B to 14D do not interfere with electronic parts on the circuit board and kept on standby, wherein L2 is lower than L3. By this setup, an electronic part mounting equipment can be shortened in a tact time (processing cycle time) as a whole and improved in production efficiency.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

28.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-330786

(43) 公開日 平成11年(1999)11月30日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 5 K 13/04

識別記号

F I

H 0 5 K 13/04

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-134108

(22) 出願日 平成10年(1998)5月18日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 森 一夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 壁下 朗

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 奥田 修

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 森本 義弘

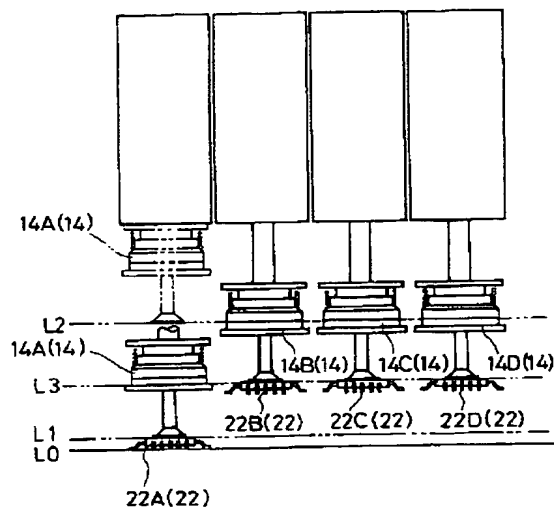
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子部品実装方法

(57) 【要約】

【課題】 電子部品実装時における吸着ノズルの上下動作の移動量を短縮し、タクト時間を短縮することができる電子部品実装方法を提供する。

【解決手段】 複数の吸着ノズル14(14A~14D)が実装ヘッド部15に設けられている電子部品実装装置において、最初の実装ノズル14Aにより電子部品22Aを実装させる時に、他の実装ノズル14B~14Dを、実装ヘッド部15を回路基板11上に移動させた際の認識高さL2から、この認識高さL2よりも低位置であり、その実装ノズル14B~14Dにより保持している電子部品22B~22Dが回路基板11の電子部品22に干渉することのない待機基準高さL3まで、下降させて待機させる。これにより、全体的な実装タクトを短縮することができて、生産能率が向上する。



11...回路基板
14, 14A~14D...吸着ノズル (実装ノズル)
22, 22A~22D...電子部品
L1...装着高さ
L2...認識高さ (保持高さ)
L3...待機基準高さ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定方向に移動自在の実装ヘッド部に複数の実装ノズルが昇降自在に設けられ、実装ヘッド部により実装ノズルを移動させるとともに実装ノズルを昇降させることにより、実装ノズルで保持した電子部品を回路基板上の所定位置へ順次実装する電子部品実装方法であって、各実装ノズルにより電子部品を順次実装するに際して、実装ヘッド部における最初の実装ノズルにより電子部品を実装させる時に、他の実装ノズルを、実装ヘッド部の実装ノズルが回路基板上に位置するように実装ヘッド部を移動させた際の保持高さから、この実装ノズルの保持高さよりも低位置であり、その実装ノズルにより保持している電子部品が回路基板の電子部品に干渉することのない待機基準高さまで、下降させて待機させ、その後、前記他の実装ノズルを、前記待機基準高さから電子部品が回路基板上に装着される装着高さまで下降させて実装操作を行わせる電子部品実装方法。

【請求項2】 最初に実装動作を行わせた実装ノズルを装着高さから待機基準高さよりも上方まで上昇させる際に、実装ノズルが待機基準高さまで上昇された時点で、次の実装ノズルの実装操作のための実装ヘッド部の移動動作を開始して次の実装ノズルを待機基準高さから装着高さまで下降させる請求項1記載の電子部品実装方法。

【請求項3】 実装ノズルの保持高さは、実装ノズルにより保持した電子部品を、所定位置に設けた部品撮像装置により撮像して電子部品を認識する高さであり、待機基準高さおよび装着高さは電子部品の厚さに応じて設定されてなる請求項1または2に記載の電子部品実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数の実装ノズルにより昇降自在に保持した電子部品を回路基板上の所定位置へ順次実装する電子部品実装方法に関する。

【0002】

【従来の技術】電子部品実装装置は、回路基板に電子部品を速くかつ正確に装着して、実装品質を向上させることが要求されている。

【0003】以下、図4～図6を参照しながら、装着ノズルの1例としての4本の吸着ノズルを有する従来の電子部品実装装置を例にあげて、その電子部品実装方法について説明する。

【0004】従来の電子部品実装装置10は、図4、図5に示すように、回路基板11を搬入、搬出する基板搬送装置12と、複数の部品供給ユニットを有する部品供給装置13と、所望の吸着ノズル14を4本装填でき、かつ装填した吸着ノズル14を昇降動作、回転動作させることが可能な実装ヘッド部15、および基板認識カメラ16を有し、X、Y方向に移動可能なXYロボット17と、電子部品22を撮像する部品撮像装置18と、部

品姿勢の計測結果が異常のときに電子部品22を廃棄するための部品廃棄部19と、この電子部品実装装置10の動作を制御する制御ユニット20とを備えている。

【0005】この電子部品実装装置10における実装動作は以下のように行われる。まず、基板搬送装置12により回路基板11を装着位置に搬入させる。XYロボット17は、基板認識カメラ16を回路基板11上に移動させ、各電子部品22を実装すべき位置を調べる。次に、XYロボット17により実装ヘッド部15を部品供給部13に移動させ、複数個備えた各吸着ノズル14（第1～第4の吸着ノズル14A～14D）により各電子部品22（22A～22D）をそれぞれ吸着して保持させ、全ての吸着ノズル14を上端位置まで上昇させる。そして、各吸着ノズル14A～14Dにより保持した各電子部品22A～22Dを部品撮像装置18上を通るように実装ヘッド部15を移動させることで、各電子部品22A～22Dは、部品撮像装置18にて保持姿勢が撮影されてその保持姿勢が計測され、計測結果に基づいて保持姿勢の良否が判定される。

【0006】その判定結果より、電子部品22A～22Dの保持姿勢が正常であれば、得られた画像情報をもとに電子部品22A～22Dの位置補正がなされ、この後、XYロボット17により実装ヘッド部15が所望の第1装着位置に移動され、まず電子部品22Aを保持している第1の吸着ノズル14Aを装着高さL1まで下降させて電子部品22Aを装着回路基板11上に実装する。その後、第1の吸着ノズル14Aを認識高さL2まで上昇させる。次に、XYロボット17により実装ヘッド部15が所望の第2装着位置に移動され、同様にし、第2～第4の吸着ノズル14B、14C、14Dにより電子部品22B、22C、22Dを順番に回路基板11上に装着する。なお、図5におけるL0は回路基板11の上面位置である。また、図6は一例としてXYロボット17によるXY方向への移動が不要である場合における従来の電子部品実装方法の吸着ノズルのタイミングチャートを示す。

【0007】このように従来の電子部品実装方法では、図5、図6に示すように、電子部品22を実装する工程において、装着位置に実装ヘッド部15を移動させ、各吸着ノズル14を、部品撮像装置18により撮像して電子部品22を認識できる認識高さL2（例えば吸着ノズル14における昇降範囲における上死点）から、実際に電子部品22を回路基板11上に装着する装着高さL1まで下降させ、電子部品22を実装した後に、再び認識高さL2まで上昇させ、その吸着ノズル14が認識高さL2まで上昇されたことを確認した後に、次の吸着ノズル14の下降動作を行って実装するという動作を順に繰り返して行っている。

【0008】なお、部品撮像装置18により撮像して電子部品22を認識した際に電子部品22A～22Dの保

持姿勢に異常があると判定された場合には、XYロボット17により実装ヘッド部15を部品廃棄部13まで移動させて、吸着ノズル14A～14Dに保持されている電子部品22A～22Dを廃棄する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の電子部品実装方法では、前の吸着ノズル14（例えば第1の吸着ノズル14A）を実装動作させて認識高さL2まで上昇させた後に、次の吸着ノズル14（例えば第2の吸着ノズル14B）を認識高さL2から装着高さL1まで下降させるという動作を繰り返して行っていたため、この間に生じる吸着ノズル14の上下動に伴う移動時間が長くなかって、タクト時間を増加させる一因となり、生産能力の低下につながっていた。

【0010】本発明は、この問題を解決するためになされたもので、吸着ノズルなどの装着ノズルの移動に伴うタクト時間を削減することのできる電子部品実装方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記問題を解決するために、本発明の電子部品実装方法は、所定方向に移動自在の実装ヘッド部に複数の実装ノズルが昇降自在に設けられ、実装ヘッド部により実装ノズルを移動させるとともに実装ノズルを昇降させることにより、実装ノズルで保持した電子部品を回路基板上の所定位置へ順次実装する電子部品実装方法であって、各実装ノズルにより電子部品を順次実装するに際して、実装ヘッド部における最初の実装ノズルにより電子部品を実装させる時に、他の実装ノズルを、実装ヘッド部の実装ノズルが回路基板上に位置するように実装ヘッド部を移動させた際の保持高さから、この実装ノズルの保持高さよりも低位置であり、その実装ノズルにより保持している電子部品が回路基板の電子部品に干渉することのない待機基準高さまで、下降させて待機させ、その後、前記他の実装ノズルを、前記待機基準高さから電子部品が回路基板上に装着される装着高さまで下降させて実装操作を行わせるものである。

【0012】これにより、吸着ノズルなどの装着ノズルの移動に伴うタクト時間を削減することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の電子部品実装方法は、所定方向に移動自在の実装ヘッド部に複数の実装ノズルが昇降自在に設けられ、実装ヘッド部により実装ノズルを移動させるとともに実装ノズルを昇降させることにより、実装ノズルで保持した電子部品を回路基板上の所定位置へ順次実装する電子部品実装方法であって、各実装ノズルにより電子部品を順次実装するに際して、実装ヘッド部における最初の実装ノズルにより電子部品を実装させる時に、他の実装ノズルを、実装ヘッド部の実装ノズルが回路基板上に位置するように実装

ヘッド部を移動させた際の保持高さから、この実装ノズルの保持高さよりも低位置であり、その実装ノズルにより保持している電子部品が回路基板の電子部品に干渉することのない待機基準高さまで、下降させて待機させ、その後、前記他の実装ノズルを、前記待機基準高さから電子部品が回路基板上に装着される装着高さまで下降させて実装操作を行わせるものである。

【0014】この方法によれば、2番目以降の実装ノズルが、保持高さよりも低位置である待機基準高さまで下降させて待機されているため、従来のように保持高さで待機されている場合と比較して、これらの実装ノズルを装着高さまで短い時間で下降させることができる。

【0015】本発明の請求項2に記載の発明は、請求項1記載の電子部品実装方法において、最初に実装動作を行わせた実装ノズルを装着高さから待機基準高さよりも上方まで上昇させる際に、実装ノズルが待機基準高さまで上昇された時点で、次の実装ノズルの実装操作のための実装ヘッド部の移動動作を開始して次の実装ノズルを待機基準高さから装着高さまで下降させるものである。

【0016】この方法によれば、実装ノズルが待機基準高さまで上昇された時点で、次の実装ノズルの実装操作のための実装ヘッド部の移動動作を開始して次の実装ノズルを待機基準高さから装着高さまで下降させるため、従来のように、実装ノズルが保持高さまで上昇された時点で実装ヘッド部の移動動作や次の実装ノズルの下降動作を行わせる場合と比較して、次の実装ノズルの実装動作に素早く移ることができる。

【0017】本発明の請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の電子部品実装方法において、実装ノズルの保持高さは、実装ノズルにより保持した電子部品を、所定位置に設けた部品撮像装置により撮像して電子部品を認識する高さであり、待機基準高さおよび装着高さは電子部品の厚さに応じて設定されてなるものである。

【0018】この方法によれば、各実装ノズルによる実装動作を的確かつ素早く行うことができる。以下、本発明の実施の形態にかかる電子部品実装方法について図1～図3を参照しながら説明する。なお、本電子部品実装方法を行う電子部品実装装置における、従来の電子部品実装装置と同じ構成部品については同じ符号を付す。

【0019】図1～図3に示すように、この電子部品実装装置1に設けられた制御ユニット2は、吸着ノズル14を停止させる高さとして、認識高さL2、装着高さL1に加えて、装着前の待機時の高さである待機基準高さL3を予め認識している。この待機基準高さL3は、吸着ノズル14（第1～第4の吸着ノズル14A～14D）により保持している電子部品22（22A～22D）が、実装すべき回路基板11上の実装済みの電子部品22に干渉することのない高さであり、図1に示すように、認識高さL2と装着高さL1との間の高さであ

る。待機基準高さL3および装着高さL1は電子部品22の厚さに応じて設定される。

【0020】この制御ユニット2は従来の電子部品実装方法と同様に、部品撮像装置18により部品保持姿勢を計測して、第1の吸着ノズル14Aに保持された電子部品22Aが、回路基板11の実装点（第一装着点）の真上に位置するようにXYロボット17で実装ヘッド部15を移動させた後に、以下のような動作を行わせる。

【0021】まず、実装ヘッド部15において、電子部品22Aを吸着保持している第1の吸着ノズル14Aを装着高さL1まで下降させると同時に、電子部品22B～22Dを吸着保持した状態で認識高さL2にある第2～第4の吸着ノズル14B～14Dを、待機基準高さL3まで下降させて待機させる。そして、第1の吸着ノズル14Aが、装着高さL1に到達して電子部品22Aを回路基板11上面の所望の位置に装着した後、認識高さL2まで上昇させる工程において、この第1の吸着ノズル14Aが待機基準高さL3を通過すると同時に、XYロボット17にて実装ヘッド部15をXY方向に移動させて第二装着位置（第2の吸着ノズル14Bに保持された第二の電子部品22Bが、回路基板11の実装点の真上となる位置）まで移動させ、待機基準高さL3で待機していた第2の吸着ノズル14Bの下降を開始させて、電子部品22Bを実装する。以後、同様に、第2、第3の吸着ノズル14B、14Cが実装後に待機基準高さL3を通過すると同時に、電子部品22C、22Dを保持している第3、第4の吸着ノズル14C、14Dを下降させて各電子部品22C、22Dを回路基板11の上面に実装させる。

【0022】このように本実施の形態によれば、第2～第4の吸着ノズル14B～14Dが、認識高さL2よりも低位置である待機基準高さL3まで予め下降させて待機されているため、従来のように第2～第4の吸着ノズル14B～14Dが認識高さL2で待機されている場合と比較して、これらの第2～第4の吸着ノズル14B～14Dを装着高さL1まで短い時間で下降させることができ、ノズル移動量に費やす時間を削除することにより、タクトを短縮することができる。

【0023】また、前の吸着ノズル14A～14Cが実装後に待機基準高さL3まで上昇された時点で、次の吸着ノズル14B～14Dの実装操作のための実装ヘッド部15の移動動作を開始して次の吸着ノズル14B～14Dを待機基準高さL3から装着高さL1まで下降させるため、従来のように、前の吸着ノズル14A～14Cが実装後に認識高さL2まで上昇された時点で実装ヘッド部15の移動動作や次の吸着ノズル14B～14Dの下降動作を行わせる場合と比較して、次の吸着ノズル14B～14Dの実装動作に素早く移ることができ、これによってもタクトを短縮することができる。

【0024】なお、上記の実施の形態においては、4つ

の吸着ノズル14A～14Dを有する実装ヘッド部15の場合を示したが、吸着ノズル14の数が複数であれば効果を有することはもちろんである。また、実装ヘッド部15の吸着ノズル14が回路基板11上に位置するように実装ヘッド部15を移動させた際の保持高さとして、吸着ノズル14により保持した電子部品22を部品撮像装置18により撮像して電子部品22を認識する高さとした場合を説明し、これによれば、実際の動作に適應させて各吸着ノズル14による実装動作を的確かつ素早く行うことができるが、これに限るものではないことは申すまでもない。また、実装ノズルとして吸着動作にて実装動作を行わせる場合を説明したが、これに限るものでもない。

【0025】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、複数の実装ノズルが実装ヘッド部に設けられている電子部品実装装置において、最初の実装ノズルにより電子部品を実装させる時に、他の実装ノズルを、実装ヘッド部の実装ノズルが回路基板上に位置するように実装ヘッド部を移動させた際の保持高さから、この実装ノズルの保持高さよりも低位置であり、その実装ノズルにより保持している電子部品が回路基板の電子部品に干渉することのない待機基準高さまで、下降させて待機させることにより、全体的な実装タクトを短縮することができ、その結果、生産能率が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態にかかる電子部品実装方法を説明するための複数の吸着ノズルの位置関係を示す正面図である。

【図2】同電子部品実装方法の吸着ノズルのタイミングチャートを示す（一例としてXYロボットによるXY方向への移動が不要である場合を示す）。

【図3】同電子部品実装方法を行う電子部品実装装置の斜視図である。

【図4】従来の電子部品実装方法を行う電子部品実装装置の斜視図である。

【図5】従来の電子部品実装方法を説明するための複数の吸着ノズルの位置関係を示す正面図である。

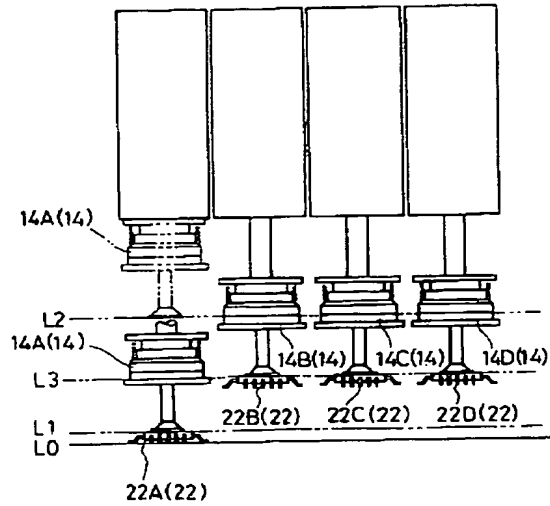
【図6】従来の電子部品実装方法の吸着ノズルのタイミングチャートを示す（一例としてXYロボットによるXY方向への移動が不要である場合を示す）。

【符号の説明】

1	電子部品実装装置
2	制御ユニット
11	回路基板
14、14A～14D	吸着ノズル（実装ノズル）
15	実装ヘッド部
17	XYロボット
18	部品撮像装置
22、22A～22D	電子部品

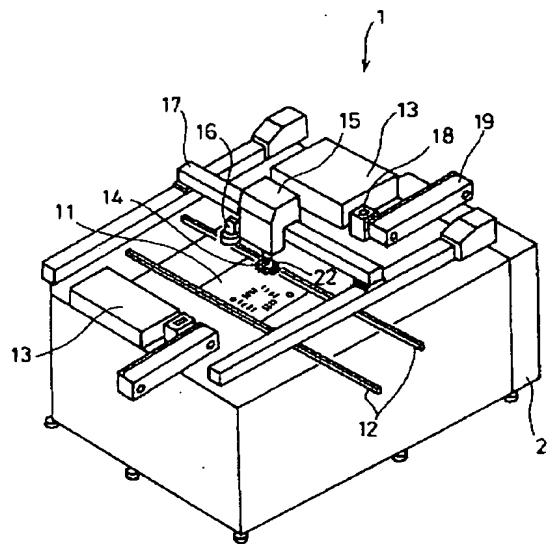
L1 装着高さ
L2 認識高さ(保持高さ)

【図1】



11…回路基板
14, 14A~14D…吸着ノズル(実装ノズル)
22, 22A~22D…電子部品
L1…装着高さ
L2…認識高さ(保持高さ)
L3…待機基準高さ

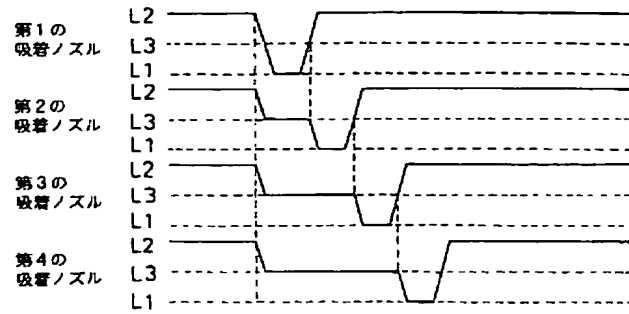
【図3】



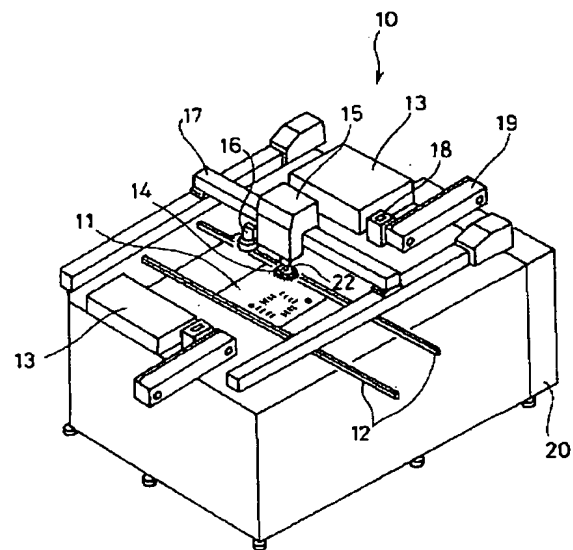
1…電子部品実装装置
2…制御ユニット
15…実装ヘッド部
17…XYロボット
18…部品攝像装置

L3 待機基準高さ

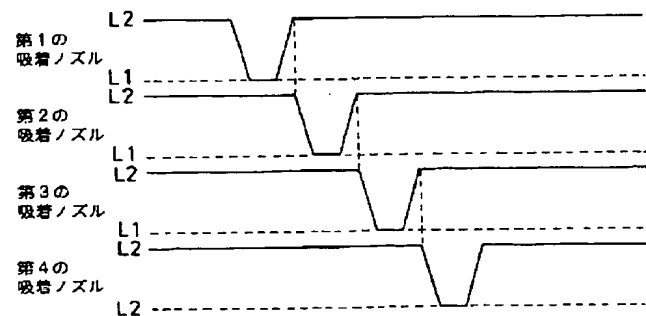
【図2】



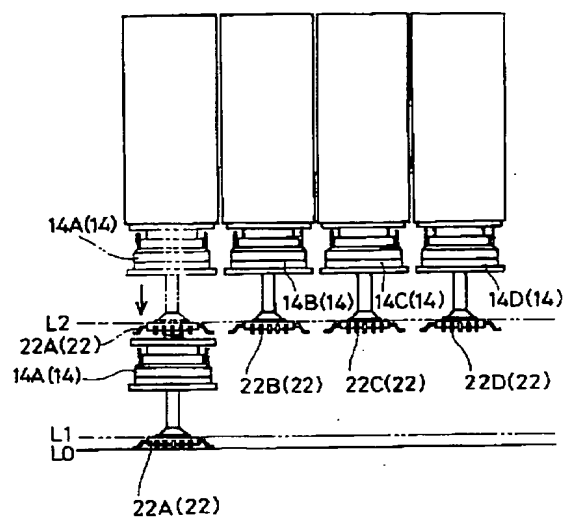
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 北村 尚之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 吉田 義廣
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内